




# Using One-Stage and Two-Stage DEA Model to Rank Insurance Agencies Considering Different Parts of the Supply Chain

Tayebah Sadeghiyan<sup>\*</sup>, Hasan Khademi Zare<sup></sup>, Asma Hamzeh<sup></sup>

<sup>\*</sup> Professor, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Yazd University, Yazd, Iran

(Received: 09/08/2024, Revised: 05/10/2024, Accepted: 19/11/2024, Published: 10/12/2024)

DOR: 20.1001.1.20089198.1403.26.84.5.6

## ABSTRACT

*Performance evaluation and ranking of units is one of the most important actions of any organization to identify complications and adopt appropriate policies. Many organizations pay attention only to the evaluated unit in performance evaluation and determine the evaluation indicators only with regard to the same unit and do not pay attention to other members of the supply chain. While only paying attention to the evaluated unit may lead to errors in evaluation and local optimization. In this research, by examining the supply chain of insurance services, appropriate indicators were selected to evaluate the representatives of the selected insurance company. Then, using one-stage and two-stage DEA model, 36 representatives of selected insurance companies were evaluated. The results of this research showed that the two-stage DEA model performs better than the one-stage DEA model due to the more complete ranking of the units and also showing the strengths and weaknesses of each insurance agency. The ranking results with and without considering the supply chain are significantly different from each other.*

**Keywords:** Data Envelopment Analysis, Ranking, Supply Chain, Insurance Agents

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license.

**Publisher:** Imam Hussein University

 Authors



<sup>\*</sup> Corresponding Author Email: tayebahsadghyan@gmail.com

## استفاده از مدل یک مرحله‌ای و دومرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها برای رتبه‌بندی نمایندگی‌های بیمه با در نظر گرفتن بخش‌های مختلف زنجیره تامین

طیبه صادقیان<sup>۱\*</sup>، حسن خادمی زارع<sup>۲</sup>، اسماء حمزه<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری، مهندسی صنایع، فنی مهندسی، دانشگاه یزد، ایران ۲- استاد، مهندسی صنایع، فنی مهندسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

۳- استادیار، پژوهشکده بیمه، تهران، ایران

DOR: 20.1001.1.20089198.1403.26.84.5.6

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۲۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۹/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۱۹

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۷/۱۴

### چکیده

ارزیابی عملکرد و رتبه‌بندی واحدها یکی از مهم‌ترین اقدامات هر سازمان جهت عارضه‌یابی و اتخاذ سیاست‌های مناسب به منظور رشد و بقای خود است. بسیاری از سازمان‌ها در ارزیابی عملکرد تنها به واحد مورد ارزیابی توجه نموده و شاخص‌های ارزیابی را تنها با توجه به همان واحد تعیین می‌کنند و به اعضای دیگر زنجیره تامین توجهی ندارند. درحالی‌که توجه صرف به واحد مورد ارزیابی ممکن است منجر به خطا در ارزیابی و بهینه‌سازی محلی شود. در این پژوهش با بررسی زنجیره تامین خدمات بیمه، شاخص‌های مناسبی جهت ارزیابی نمایندگی‌های شرکت بیمه منتخب انتخاب شد. سپس با استفاده از مدل یک‌مرحله‌ای و دومرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌های ۳۶ نمایندگی شرکت بیمه منتخب، مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج این پژوهش نشان داد که مدل دومرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها به دلیل رتبه‌بندی کامل‌تر واحدها و همچنین نشان دادن نقاط قوت و ضعف هر نمایندگی بیمه، نسبت به مدل یک‌مرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها عملکرد بهتری دارد و نتایج رتبه‌بندی با در نظر گرفتن زنجیره تامین و بدون در نظر گرفتن آن، تفاوت قابل توجهی با یکدیگر دارد.

واژه‌های کلیدی: تحلیل پوششی داده‌ها، رتبه‌بندی، زنجیره تامین، نمایندگی‌های بیمه

### ۱- مقدمه

یکی از مهم‌ترین روش‌ها جهت عارضه‌یابی و اتخاذ سیاست‌های مناسب ارزیابی مستمر از بخش‌های مختلف سازمان است. شرکت‌های بیمه از بخش‌های مختلفی تشکیل شده‌اند که یکی از مهم‌ترین این بخش‌ها نمایندگی‌های بیمه است. نمایندگی‌های بیمه گستردگی جغرافیایی بالایی دارند و در ارتباط مستقیم با بیمه‌گذار هستند. نمایندگی‌های بیمه با فروش محصولات بیمه‌ای به افراد و شرکت‌ها برای شرکت بیمه درآمدزایی می‌کنند و همچنین نقش مهمی در درک بیمه‌گذار از شرکت بیمه دارند. لذا ارزیابی و رتبه‌بندی نمایندگی‌های بیمه و اتخاذ استراتژی‌های مناسب موجب بهبود عملکرد آنها شده و رشد و پیشرفت شرکت بیمه را به همراه دارد.

صنعت بیمه یکی از پیچیده‌ترین، گسترده‌ترین و حیاتی‌ترین صنایع در دنیا است. فعالیت‌های اقتصادی در قرن حاضر به گونه‌ای شکل گرفته که تداوم آنها وابسته به پشتیبانی بیمه است. در نتیجه شرکت‌های بیمه از مهم‌ترین نهادهای بازار سرمایه است که با تقویت منابع مالی برای سرمایه‌گذاران در بازارهای سرمایه و پول و پذیرش ریسک‌های متنوع، نقش مهمی در توسعه اقتصادی کشور دارند. در حال حاضر ۲۹ شرکت بیمه دولتی و خصوصی در کشور فعالیت دارد. بدیهی است که برای رشد و بقا در این بازار رقابتی شرکت‌های بیمه به اتخاذ سیاست‌ها و راهبردهای مناسب نیازمند هستند. [۱]

گردید. مهم ترین نوآوری این پژوهش مربوط به دسترسی به شاخص‌هایی مناسب با در نظر گرفتن زنجیره تامین بیمه و بررسی جامع مقالات و تحقیقات میدانی است. تا آنجا که محقق بررسی نموده در هیچ یک از مقالات مشابه ارزیابی یک واحد با استفاده از دید زنجیره تامین به گونه‌ای که در این تحقیق صورت گرفته است مشاهده نشده است.

## ۲- مرور ادبیات

در این بخش برخی از مقالات مرتبط با ارزیابی صنعت بیمه، مدل تحلیل پوششی داده‌های یک مرحله‌ای و دومرحله‌ای و مقالات مرتبط با ارزیابی عملکرد زنجیره تامین مورد بررسی قرار گرفته است.

رخشان و همکاران [۴]، در پژوهشی به ارزیابی ۵ شرکت بیمه در سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ پرداختند. مدل مورد استفاده در این پژوهش مدل تحلیل پوششی داده‌های دومرحله‌ای و مدل تحلیل پنجره‌ای بوده است. مرحله اول مدل، کارایی بازاریابی خدمات بیمه و مرحله دوم کارایی سودآوری را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. در نتیجه این پژوهش نشان داده شد که اکثر شرکت‌های بیمه در مرحله دوم عملکرد ضعیفی داشته‌اند.

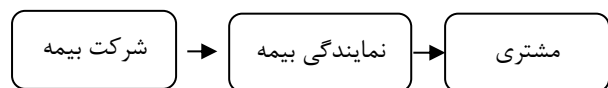
شفیعی و همکاران [۵] در پژوهشی به ارائه الگویی برای تدوین استراتژی بهبود عملکرد کل زنجیره تامین پرداختند. با توجه به این که در مدل تحلیل پوششی داده‌ها از داده‌های گذشته استفاده می‌شود و راهبردهای بهبود کارایی نیز بر اساس آن انجام می‌شود این پژوهش هدف خود را ارزیابی واحدها قرار نداده و صرفاً برای ارائه راهبردهای مناسب جهت بهبود کارایی تلاش نموده است. ابتدا با روش شبیه‌سازی سیستم داده‌های آینده زنجیره را پیش‌بینی کرده و سپس این داده‌ها را در مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی ۱۵ زنجیره تامین شیر استان فارس پیاده‌سازی نموده است.

توانا و همکاران [۶]، با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های دومرحله‌ای به ارزیابی صنعت بانکداری پرداختند. مدل دومرحله‌ای مورد استفاده در این پژوهش امکان استفاده از داده‌های منفی نیز دارد. نتایج این تحقیق نشان داد که واحدهایی که در یک مرحله کارا بودند در سال‌های دیگر نیز کارایی آن مرحله را حفظ نموده‌اند. اما به‌طور کلی کارایی فرایند کل بسیاری از واحدها طی سالیان مختلف روند کاهشی داشته است.

محققین از دو روش تابع تولید مرزی تصادفی و تحلیل پوششی داده‌ها به‌طور گسترده جهت ارزیابی صنعت بیمه استفاده کرده‌اند. [۲]

روش تحلیل پوششی داده‌ها یک روش چند شاخصه برنامه‌ریزی ریاضی است که از آن برای سنجش عملکرد سازمان‌ها و شرکت‌ها استفاده می‌شود. این روش با استفاده از چند معیار ورودی و خروجی کارایی سازمان‌ها را محاسبه می‌کند. روش تحلیل پوششی داده‌ها علی‌رغم داشتن مزایای متعدد اشکالاتی نیز دارد. یکی از اشکالات این روش در نظر گرفتن سازمان به‌عنوان یک جعبه سیاه است که در آن ورودی‌ها به خروجی تبدیل می‌شوند و به فرایندهای داخلی توجه ندارد. در نظر نگرفتن فرایندهای داخلی موجب می‌شود که ریشه اشکالات مشخص نشود و نتوان رویکردهای بهبودی مناسبی جهت رشد و ارتقاء واحدها ارائه نمود. [۳]

لذا در این پژوهش از مدل دومرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شده است. این مدل فرایند کار نمایندگی‌ها را به دو زیر فرایند تقسیم می‌کند و به این طریق نقاط قوت و ضعف هر نمایندگی مشخص می‌شود.



شکل (۱): زنجیره تامین بیمه

شکل (۱) زنجیره تامین بیمه را نشان می‌دهد. استفاده از شاخص‌هایی که شرایط و منافع بخش‌های مختلف زنجیره تامین بیمه را مورد نظر قرار دهد، برای رتبه‌بندی و ارزیابی بسیار حائز اهمیت است. در این پژوهش تلاش شده تا با در نظر گرفتن امکانات و توانایی‌های هر نمایندگی، سه جنبه خروجی فعالیت‌های نمایندگی برای خود، شرکت بیمه و مشتریان مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. به‌منظور دستیابی به شاخص‌های مناسب تحقیقات کتابخانه‌ای گسترده‌ای انجام گرفت و بیش از ۳۵۰ عنوان شاخص استخراج شد و با تحقیقات میدانی گسترده و مصاحبه‌های کیفی متعدد با خبرگان صنعت بیمه، مناسب‌ترین معیارها برای ارزیابی انتخاب شدند. سپس مدل مفهومی مساله طراحی گردید و پس از قرارگیری داده‌ها در مدل ریاضی رتبه کارایی نمایندگی‌ها محاسبه شد و نقاط قوت و ضعف هر نمایندگی مشخص گردید و متناسب با ویژگی‌های هر نمایندگی راهبردهای مناسب جهت رشد و بهبود عملکرد هر کدام ارائه

بیمه پرداختند. در این پژوهش رهبری، منابع فرایندها، استراتژی شرکا و کارکنان به‌عنوان شاخص‌های ورودی و نتایج مشتریان، نتایج کلیدی، نتایج کارکنان و نتایج جامعه به‌عنوان شاخص‌های خروجی مورد استفاده قرار گرفتند.

خمویی و همکاران [۱۲]، در پژوهشی به رتبه‌بندی ۲۱ شرکت بیمه در ایران از سال ۱۳۹۰ تا سال ۱۳۹۴ پرداختند. انتخاب متغیرها در این پژوهش با روش آنتروپی شانون انجام شد و با مدل تحلیل پوششی داده‌ها واحدهای کارا و ناکارا مشخص گردید و سپس با روش اندرسون پترسون واحدها به‌طور کامل رتبه‌بندی شدند. شاخص‌های ورودی مدل این تحقیق تعداد شعبه‌ها، تعداد نمایندگی‌ها، تعداد کارکنان، جمع دارایی‌ها و هزینه‌های عمومی و اداری بوده و شاخص‌های خروجی حق خسارت پرداختی، ضریب خسارت، حق بیمه دریافتی، درآمد حاصل از سرمایه‌گذاری و سود خالص بوده است.

سالاری و دورپشتی [۱۳] در تحقیقی به تحلیل تطبیقی عملکرد بیمه کارافین و بیمه سینای استان یزد پرداختند. رویکرد مورد استفاده در این تحقیق روش فازی مبتنی بر عملکرد اصلاح شده مرتب سازی مقایسات زبانی براساس میانگین هندسی موزون در جریان یک تصمیم‌گیری گروهی تعاملی بوده است. معیارهای مورد استفاده برای ارزیابی عملکرد در ۴ دسته مالی، مشتری، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری قرار گرفتند. در نتیجه‌گیری این تحقیق با مقایسه وضعیت موجود با وضعیت مطلوب، نشان داده شد که هر دو شرکت بیمه نیاز به بهبود دارند و بهترین راه برای بهبود، بهبود در رشد و یادگیری است.

رضایی پندرو همکاران [۱۴]، با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های دومرحله‌ای به ارزیابی استان‌های کشور از نظر توسعه منابع انسانی پرداختند. مرحله اول مدل به ارزیابی تامین زیرساخت‌های توسعه منابع انسانی و مرحله دوم کسب نتایج را مورد بررسی و ارزیابی قرار داده است. در نتیجه این تحقیق مشخص گردید که بیشترین علت ناکارایی و ضعف عملکردی مربوط به مرحله تامین زیرساخت‌های توسعه منابع انسانی است و نتیجه رتبه‌بندی نشان داد که استان‌های البرز و تهران بیشترین کارایی و استان‌های لرستان، کردستان و مازندران کمترین کارایی را دارند.

قنبریان بروجردی و همکاران [۱۵]، در پژوهشی به رتبه‌بندی و ارزیابی دوره سوم تا دهم مجلس شورای اسلامی پرداختند.

نهادندی و شریفی‌نیا [۷] در تحقیقی به رتبه‌بندی ۱۸ شرکت بیمه پرداختند. در این تحقیق بر اساس روش BSC و از طریق مصاحبه با خبرگان و مطالعات کتابخانه‌ای شاخص‌هایی در ۴ حوزه مالی، مشتری، رشد و یادگیری و فرایندهای داخلی تعیین شد. سپس با استفاده از روش DEA رتبه‌بندی انجام گرفت. مالی، مشتری، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری به‌عنوان معیار ورودی و شاخص مالی برای خروجی مدل تحلیل پوششی داده‌ها انتخاب شد. در نتیجه این تحقیق شرکت بیمه پارسین در رتبه اول، شرکت بیمه آرمان در رتبه دوم و شرکت بیمه سینا در رتبه سوم قرار گرفتند.

شفیعی و همکاران [۸] به ارزیابی عملکرد در مقیاس وسیعی از اقدامات تامین کنندگان با رویکرد نش و تحلیل پوششی داده‌ها پرداختند. در این پژوهش ابتدا ۲۲ معیار مناسب انتخاب شدند و سپس در ۴ دسته تقسیم‌بندی شدند سپس با استفاده از این شاخص‌ها ۱۷ تامین کننده تجهیزات ابزار دقیق شرکت پتروشیمی برزویه مورد ارزیابی قرار گرفتند.

محمدی و محمدحسین زاده [۹]، در پژوهشی به رتبه‌بندی ۲۳ نمایندگی بیمه در استان هرمزگان پرداختند. مدل مورد استفاده در این تحقیق مدل تلفیقی DEA/AHP بوده و این تلفیق موجب رتبه‌بندی کامل واحدها شده است. شاخص‌های ورودی مدل تلفیقی مساحت نمایندگی، تعداد پرسنل، ارزش دارایی‌های ثابت و تعداد رشته مورد فعالیت و شاخص‌های خروجی بیمه‌نامه صادره، درآمد هر نمایندگی و تعداد خسارت‌های پرداختی بوده است.

قنبری کویخی [۱۰]، با روش تحلیل پوششی داده‌های دومرحله‌ای رتبه‌بندی ۱۶ نمایندگی بیمه در استان گیلان را انجام داده است. در این پژوهش مجموعه‌ای از معیارها با استفاده از پیشینه تحقیق جمع‌آوری شده و با کمک نظر خبرگان تعدادی از این معیارها برای ارزیابی نمایندگی‌های بیمه انتخاب شدند. شاخص‌های ورودی مدل شامل تعداد پرسنل و دارایی کل، شاخص‌های میانی شامل هزینه پرسنل و هزینه پرسنلی و شاخص‌های خروجی شامل سود سرمایه‌گذاری و سود بیمه بوده‌اند. در نتیجه این پژوهش ۳ نمایندگی کارایی کل ۱۰۰٪ داشته و در رتبه نخست قرار گرفتند.

کاظمی و میرزایی‌نوبی [۱۱]، با ترکیب معیارهای تعالی سازمان و مدل تحلیل پوششی داده‌ها به رتبه‌بندی ۳۵ نمایندگی

است و کارایی و اثربخشی را به‌طور همزمان و در یک مرحله مورد ارزیابی قرار داده است.

تقی‌زاده و پورعربی [۲۱] به ارزیابی کارایی انرژی ۲۴ شرکت تولیدکننده خودرو و قطعات خودرو پرداختند. مدل مورد استفاده در این پژوهش مدل CCR و BCC ورودی‌گرا بوده است.

با توجه به مقالات بررسی‌شده محققین از مدل تحلیل پوششی داده‌های دومرحله‌ای جهت عارضه‌یابی دقیق‌تر و یافتن ریشه مشکلات واحدهای تحت ارزیابی استفاده می‌کنند. تمام مقالات بررسی‌شده در این تحقیق برای انتخاب شاخص‌های ارزیابی عملکرد صرفاً به واحد مورد ارزیابی توجه کرده‌اند و تاثیر فعالیت واحد مورد ارزیابی بر دیگر بخش‌ها زنجیره در نظر گرفته نشده است. لذا در این تحقیق به بررسی این‌جمله پرداخته شده و انتخاب شاخص‌های ارزیابی عملکرد نمایندگی‌های بیمه با توجه به تاثیر فعالیت نمایندگی‌ها بر دیگر بخش‌های زنجیره تامین بیمه صورت گرفته است.

### ۳- روش‌شناسی

در این پژوهش از مدل تحلیل پوششی داده‌های CCR و مدل دومرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شده و در ادامه این دو مدل شرح داده شده است.

#### ۳-۱- مدل CCR

مدل CCR اولین مدل تحلیل پوششی داده‌ها است. این مدل در سال ۱۹۷۸ توسط رودرز، کوپر و چارنز [۲۲] ارائه شده است. در ارزیابی عملکرد با استفاده از این مدل باید تعداد واحدهای تصمیم‌گیری از سه برابر مجموع تعداد شاخص‌های ورودی و خروجی منهای یک بزرگ‌تر باشد.

در مدل زیر  $i$  شماره شاخص،  $w_i$  وزن معیار  $i$ ،  $O$  واحد تحت بررسی،  $z_{ij}$  مقدار شاخص خروجی  $i$ ام واحد  $j$ ،  $x_{ij}$  مقدار شاخص ورودی  $i$ ام واحد  $j$ ،  $Z_{ij}$  مقدار شاخص میانی  $i$ ام واحد  $j$  و  $A$  شماره شاخص است.  $i$  از ۱ تا  $m$  نشان دهنده شاخص‌های ورودی و از شماره  $m+1$  تا  $m+d$  نشان دهنده شاخص‌های خروجی است.

$$\theta_o = \text{Max} \sum_{i=m+1}^{m+d} w_i y_{io}$$

st.:

$$\sum_{i=1}^m w_i x_{io} = 1$$

مدل تحلیل پوششی داده‌های مورد استفاده در این پژوهش شامل دومرحله قانون‌گذاری و نظارت بوده است. نتیجه این تحقیق نشان داد که بیشترین علت ضعف عملکردی مربوط به بعد نظارتی است.

بهروزی و شاه بندرزاده [۱۶]، در پژوهشی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های دومرحله‌ای به ارزیابی زنجیره تامین شعب بانک ملی پرداختند در این پژوهش شاخص‌ها به‌گونه‌ای انتخاب شدند که کل زنجیره تامین را مورد ارزیابی قرار دهند.

شرفدین و همکاران [۱۷]، به بررسی مقیاس بازگشتی در زنجیره تامین سبز چهارسطحی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های چهارمرحله‌ای پرداختند. مطالعه موردی این تحقیق ۴۲ شرکت سیمان بوده و مراحل مدل تحلیل پوششی داده‌ها بخش‌های مختلف زنجیره تامین سیمان که شامل تامین کنندگان، تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان و مشتریان است که برخی از خروجی‌های هر مرحله به‌عنوان ورودی مرحله بعدی در نظر گرفته شده‌اند. نتایج این تحقیق نشان داد که افزایش بازده به مقیاس گسترش شرکت‌های سیمان را از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه می‌کند و کاهش بازده به مقیاس محدودیت منطقی برای واحدها ایجاد می‌کند.

اسکندری و همکاران [۱۸] در پژوهشی به ارزیابی رتبه‌بندی ۵۰ شعبه بیمه پرداخته است. در این پژوهش ارزیابی تنها با مدل تحلیل پوششی داده‌های دومرحله‌ای انجام شده به‌طوری‌که مرحله اول به ارزیابی شعب از نظر بازاریابی و مرحله دوم به ارزیابی شعب از نظر سودآوری می‌پردازد. در این تحقیق انتخاب شاخص‌ها صرفاً بر اساس عملکرد شعب بوده و تاثیر فعالیت شعب بر دیگر بخش‌های زنجیره تامین بیمه در نظر گرفته نشده است.

تقی‌زاده و ابراهیمی [۱۹] در پژوهشی به ارزیابی ۴۲ ایستگاه BTS شرکت مخابرات سیار پرداختند. در این پژوهش ابتدا شاخص‌های مناسب برای ارزیابی انتخاب شدند و سپس با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها ارزیابی انجام گرفت. در انتهای این پژوهش نیز راهبردهایی جهت بهبود عملکرد واحدها ارائه گردید.

اسمانیلی و همکاران [۲۰] در پژوهشی به ارزیابی ۱۸ شعبه بانک پرداختند. در این تحقیق بر خلاف بسیاری از تحقیقات DEA که به ارزیابی کارایی می‌پردازند به بررسی بهروری پرداخته

$$\theta_o^1 = \frac{\sum_{i=m+1}^{m+d} w_i^* z_{io}}{\sum_{i=1}^m w_i^* x_{io}}$$

$$\theta_o^2 = \frac{\sum_{i=m+d+1}^{m+d+s} w_i^* y_{io}}{\sum_{i=m+1}^{m+d} w_i^* z_{io}}$$

$$\theta_o^{Global} = \frac{\sum_{i=m+d+1}^{m+d+s} w_i^* y_{io}}{\sum_{i=1}^m w_i^* x_{io}}$$

### ۳-۳- مدل مفهومی

برای تعیین شاخص‌های عملکردی مناسب و طراحی مدل مفهومی تحقیق نیاز است تا شرایط و منافع بخش‌های مختلف زنجیره تامین موردنظر قرار گیرد. زنجیره تامین بیمه از چهاربخش اصلی شرکت بیمه، شعبه بیمه، نمایندگی بیمه و مشتری نهایی تشکیل شده است. در این پژوهش برای ساده‌سازی شرکت بیمه و شعب بیمه یک بخش در نظر گرفته شده است.

شرکت‌های بیمه با تعیین قوانین و آیین نامه‌هایی چند رشته بیمه‌ای را برای خود در نظر می‌گیرند و به شعب بیمه ابلانگ می‌کنند. شعب بیمه با برگزاری دوره‌های آموزشی قوانین و آیین نامه‌ها را به مدیران نمایندگی‌های بیمه آموزش می‌دهند و نمایندگی‌ها با انجام تبلیغات و بازاریابی مشتریانی جذب نموده و بیمه‌نامه را برای آن‌ها صادر می‌کنند. پس از صدور بیمه‌نامه در صورتی که خسارتی برای مشتریان ایجاد شود، آن‌ها با ارائه مستندات لازم، طبق آیین نامه‌ها و قوانین ابلاغی خسارت خود را از شرکت بیمه دریافت می‌کنند.

به منظور انتخاب بهترین شاخص‌ها و طراحی مدل مفهومی تحقیق ابتدا ۸۵ منبع شامل مقالات، طرح‌های پژوهشی، پایان نامه‌ها و رساله‌هایی در زمینه ارزیابی و رتبه‌بندی در صنعت بیمه مطالعه شد و بیش از ۳۵۰ شاخص استخراج گردید سپس شاخص‌ها دسته‌بندی شدند و ۴۷ تا از پرتکرارترین شاخص‌ها انتخاب شدند سپس با کمک نظر خبرگان صنعت بیمه و با در نظر گرفتن منافع بخش‌های مختلف زنجیره تامین، شاخص‌های ارزیابی مناسب نمایندگی‌های شرکت بیمه منتخب گزینش شدند و مدل مفهومی تحقیق به دست آمد.

$$\sum_{i=m+1}^{m+d} w_i y_{ij} - \sum_{i=1}^m w_i x_{ij} \leq 0, \quad \forall j=1,2,\dots,n$$

$$w_i \geq eps \quad \forall i=1,2,\dots,m+d$$

برای محاسبه کارایی در این مدل از فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$\frac{\sum_{i=m+1}^{m+d} w_i y_{ij}}{\sum_{i=1}^m w_i x_{ij}}$$

### ۳-۲- مدل دومرحله‌ای DEA

مدل DEA دومرحله‌ای مورد استفاده در این پژوهش توسعه یافته مدل CCR ورودی محور است. در این مدل فرایند خدمت (تولید) به دو زیر فرایند متوالی تقسیم شده و خروجی مرحله اول به عنوان ورودی مرحله دوم در نظر گرفته می‌شود. مدل دومرحله‌ای پژوهش حاضر از نوع متمرکز است. در مدل متمرکز، کارایی مرحله اول و دوم به طور همزمان اندازه‌گیری شده و با هدف حداکثر شدن کارایی فرایند کل ضرایب میانی تعیین می‌شود. [۲۳]

در مدل تحلیل پوششی داده‌های دومرحله‌ای برای محاسبه کارایی واحدها  $(j=1,2,3, \dots, n)$  با مقادیر ورودی

$$(i=1,2,\dots,m) = x_{ij}$$

$$(i=m+d+1,\dots,m+d+s) = y_{ij}$$

و مقادیر میانی  $(i=m+1,\dots,m+d) = z_{ij}$  مدل زیر حل شده و برای هر واحد، محاسبه می‌گردد.  $w_i^*$  مقادیر بهینه

$$\theta_o^{Global} = Max \sum_{i=m+d+1}^{m+d+s} w_i y_{io}$$

s.t.:

$$\sum_{i=1}^m w_i x_{io} = 1$$

$$\sum_{i=m+1}^{m+d} w_i z_{ij} - \sum_{i=1}^m w_i x_{ij} \leq 0, \quad j=1,2,\dots,n$$

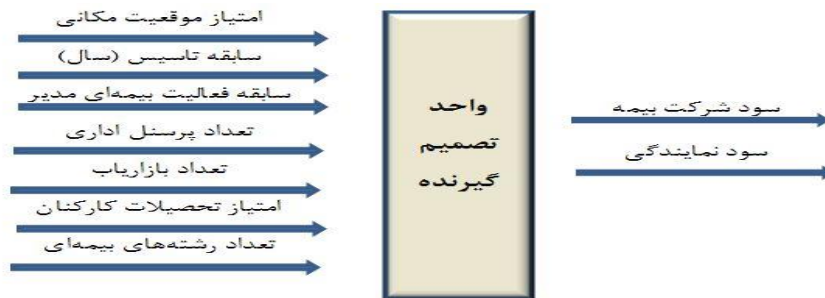
$$\sum_{i=m+d+1}^{m+d+s} w_i y_{ij} - \sum_{i=m+1}^{m+d} w_i z_{ij} \leq 0, \quad j=1,2,\dots,n$$

$$\forall i=1,2,\dots,m+d+s \quad w_i \geq eps$$

پس از محاسبه مقادیر بهینه‌ی  $w_i^*$ ، میزان کارایی مرحله

اول، دوم و کل فرایند با کمک فرمول‌های زیر به دست می‌آید.

۳-۱-۳- مدل مفهومی یک مرحله‌ای

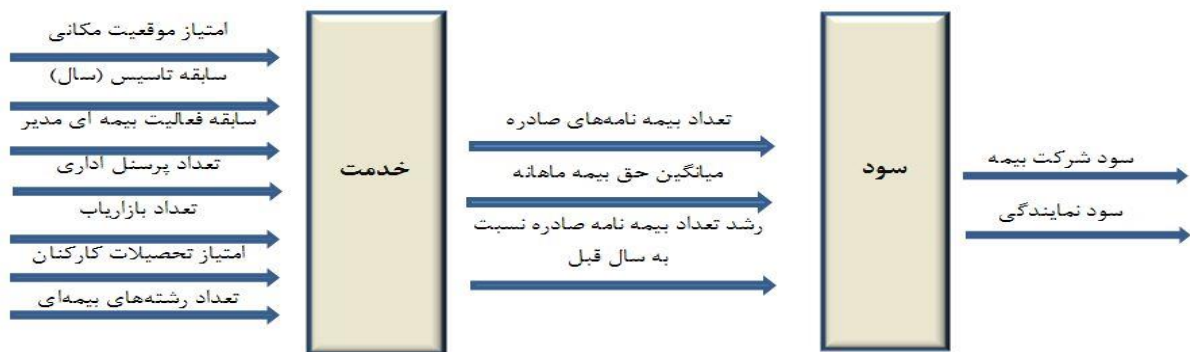


شکل (۲): ساختار فرایند یک مرحله‌ای نمایندگی‌های شرکت بیمه منتخب

مدل مفهومی یک مرحله‌ای تحقیق در شکل (۲) نشان داده شده است. در این مدل امکانات نمایندگی‌ها به عنوان ورودی مدل و سود نمایندگی (اختلاف کارمزد دریافتی و هزینه‌های اداری و عمومی نمایندگی) و سود شرکت بیمه (اختلاف حق بیمه دریافتی و مجموع هزینه کارمزد بیمه و خسارت پرداختی) به عنوان خروجی مدل در نظر گرفته شده است.

مدل مفهومی دو مرحله‌ای

۳-۲-۳- مدل مفهومی دو مرحله‌ای



شکل (۳): ساختار فرایند دو مرحله‌ای نمایندگی‌های شرکت بیمه منتخب

با توجه به شکل (۳) در مدل مفهومی دو مرحله‌ای عملکرد نمایندگی‌ها به دو بخش خدمت‌رسانی و سوددهی تقسیم می‌شود. در مرحله اول که نشان دهنده فرایند خدمت‌دهی است، نمایندگی‌ها با استفاده از امکانات خود به صدور بیمه‌نامه و دریافت حق بیمه می‌پردازند و رشد تعداد بیمه‌نامه صادره نسبت به سال قبل نشان‌دهنده رضایت مشتری و در نتیجه تمديد بیمه‌نامه است. همچنین این شاخص توانایی نمایندگی در جذب مشتریان جدید را نیز نشان می‌دهد. مرحله دوم نشان می‌دهد که بیمه‌نامه‌های صادره و حق بیمه دریافتی به چه میزان موجب سودآوری برای شرکت بیمه و نمایندگی شده است. همان‌گونه که در مقدمه توضیح داده شد زنجیره تامین بیمه از ۳ بخش اصلی شرکت بیمه، نمایندگی‌های بیمه و مشتریان تشکیل شده است. در صورتی که بخواهیم نمایندگی‌ها را بدون در نظر گرفتن سایر بخش‌های زنجیره تامین ارزیابی کنیم صرفاً باید به فعالیت نمایندگی‌ها بپردازیم و از تاثیر فعالیت نمایندگی‌ها بر بخش‌های دیگر زنجیره تامین چشم‌پوشی کنیم. در این صورت دو شاخص سود شرکت بیمه و رشد تعداد بیمه‌نامه صادره نسبت به سال قبل از مدل مفهومی حذف می‌شود. اگر ارزیابی بدون در نظر گرفتن این دو شاخص انجام شود در این صورت ممکن است منجر به ارزیابی نادرست و در نتیجه بهینه‌سازی محلی شود. به‌طور مثال ممکن است یک نمایندگی بیمه با بیمه کردن افراد پرریسک و با احتمال خسارت بالا، باعث زیان شرکت بیمه شود. بیمه کردن این افراد برای نمایندگی سود بالایی دارد و در نتیجه در رتبه‌بندی رتبه بالایی کسب می‌کند. این در حالی است که نمایندگی عملکرد درستی نداشته است. در نتیجه قرارگیری شاخص‌هایی که سایر بخش‌های زنجیره تامین را در ارزیابی عملکرد لحاظ می‌کند باعث رتبه‌بندی منطقی‌تر و صحیح‌تر واحدها می‌شود.

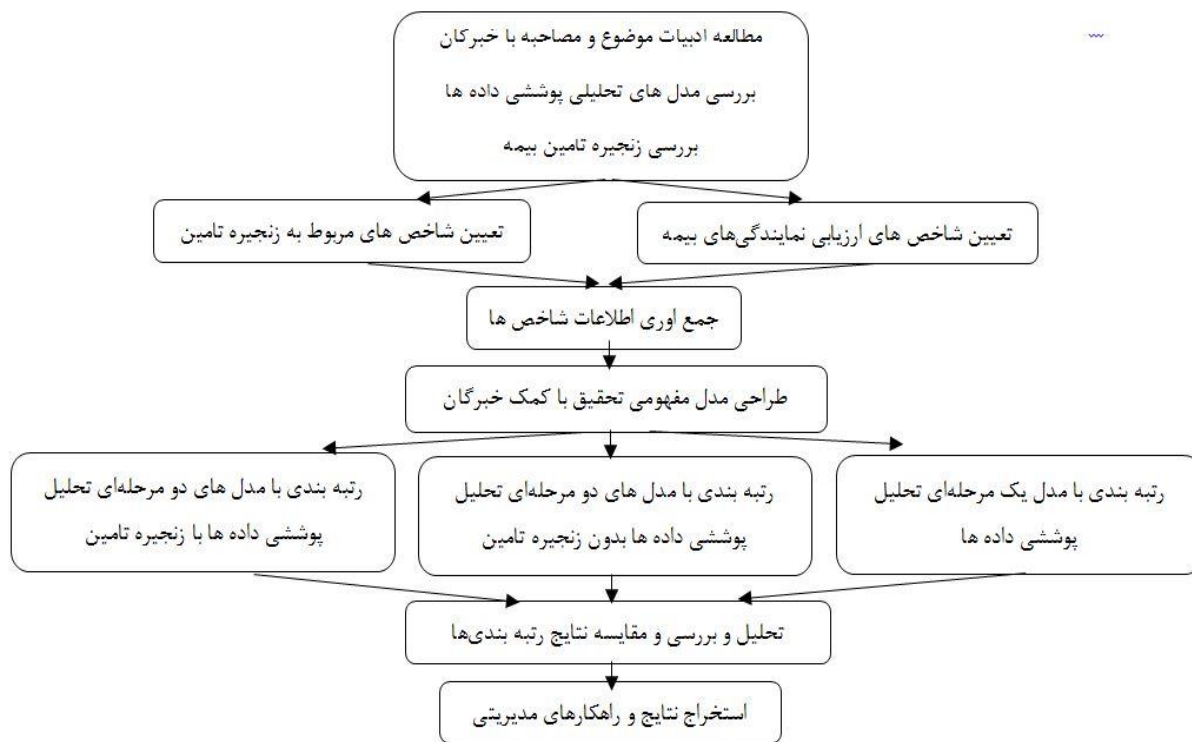
با توجه به شکل (۳) در مدل مفهومی دو مرحله‌ای عملکرد نمایندگی‌ها به دو بخش خدمت‌رسانی و سوددهی تقسیم می‌شود. در مرحله اول که نشان دهنده فرایند خدمت‌دهی است، نمایندگی‌ها با استفاده از امکانات خود به صدور بیمه‌نامه و دریافت حق بیمه می‌پردازند و رشد تعداد بیمه‌نامه صادره نسبت به سال قبل نشان‌دهنده رضایت مشتری و در نتیجه تمديد بیمه‌نامه است. همچنین این شاخص توانایی نمایندگی در جذب مشتریان جدید را نیز نشان می‌دهد. مرحله دوم نشان می‌دهد که بیمه‌نامه‌های صادره و حق بیمه دریافتی به چه میزان موجب سودآوری برای شرکت بیمه و نمایندگی شده است.

همان‌گونه که در مقدمه توضیح داده شد زنجیره تامین بیمه از ۳ بخش اصلی شرکت بیمه، نمایندگی‌های بیمه و مشتریان تشکیل شده است. در صورتی که بخواهیم نمایندگی‌ها را بدون در نظر گرفتن سایر بخش‌های زنجیره تامین ارزیابی کنیم صرفاً

#### ۴- مراحل تحقیق

در نظر گرفتن زنجیره تامین بیمه شاخص‌های مدل تعیین شد. سپس اطلاعات شاخص‌ها جمع‌آوری گردید و پس از طراحی مدل مفهومی تحقیق، با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها ارزیابی واحدها صورت گرفت و نتایج مدیریتی استخراج شد.

در شکل (۴) مراحل انجام تحقیق نشان داده شده است. در این تحقیق ابتدا با تحقیقات کتابخانه‌ای و مصاحبه با خبرگان و



شکل (۴): فلوچارت مراحل و فرآیند تحقیق

#### ۵- نتایج و بحث

##### ۵-۱- مدل یک مرحله‌ای

قرار گرفتند و نمایندگی‌های شماره ۱۱، ۱۹، ۱۰، ۴ و ۱۳ بدترین عملکرد را داشته‌اند.

نتایج رتبه‌بندی با کمک مدل CCR در جدول (۱) نشان داده شده است. در رتبه‌بندی با این روش ۱۰ نمایندگی در رتبه نخست

جدول (۱): رتبه‌بندی نمایندگی‌های بیمه با استفاده از مدل CCR

رتبه	میزان کارایی	شماره نمایندگی	رتبه	میزان کارایی	شماره نمایندگی
۱۰	۰/۴۵۲	D29	۱	۱	D7
۱۱	۰/۴۱۱	D5	۱	۱	D12
۱۲	۰/۳۸۹	D15	۱	۱	D14
۱۳	۰/۳۴۳	D36	۱	۱	D16
۱۴	۰/۳۳۸	D1	۱	۱	D21
۱۵	۰/۳۳۱	D23	۱	۱	D24
۱۶	۰/۳	D6	۱	۱	D26



جدول (۱): رتبه‌بندی نمایندگی‌های بیمه با استفاده از مدل CCR

رتبه	میزان کارایی	شماره نمایندگی	رتبه	میزان کارایی	شماره نمایندگی
۱۷	۰/۲۶۳	D32	۱	۱	D28
۱۸	۰/۲۵۸	D8	۱	۱	D31
۱۹	۰/۲۵۶	D2	۱	۱	D34
۲۰	۰/۲۲۷	D35	۲	۰/۹۱۹	D27
۲۱	۰/۲۱	D30	۳	۰/۸۵۷	D33
۲۲	۰/۱۸۳	D25	۴	۰/۷۷۶	D9
۲۳	۰/۱۷۸	D11	۵	۰/۶۹۷	D20
۲۴	۰/۱۷۶	D19	۶	۰/۶۲۷	D18
۲۵	۰/۱۴۹	D10	۷	۰/۵۲۴	D3
۲۶	۰/۱۴۷	D4	۸	۰/۵۱۶	D22
۲۷	۰/۰۷۵	D13	۹	۰/۴۸۴	D17

## ۲-۵- مدل دومرحله‌ای با در نظر گرفتن زنجیره تامین

جدول (۲): کارایی مرحله اول مدل دومرحله‌ای

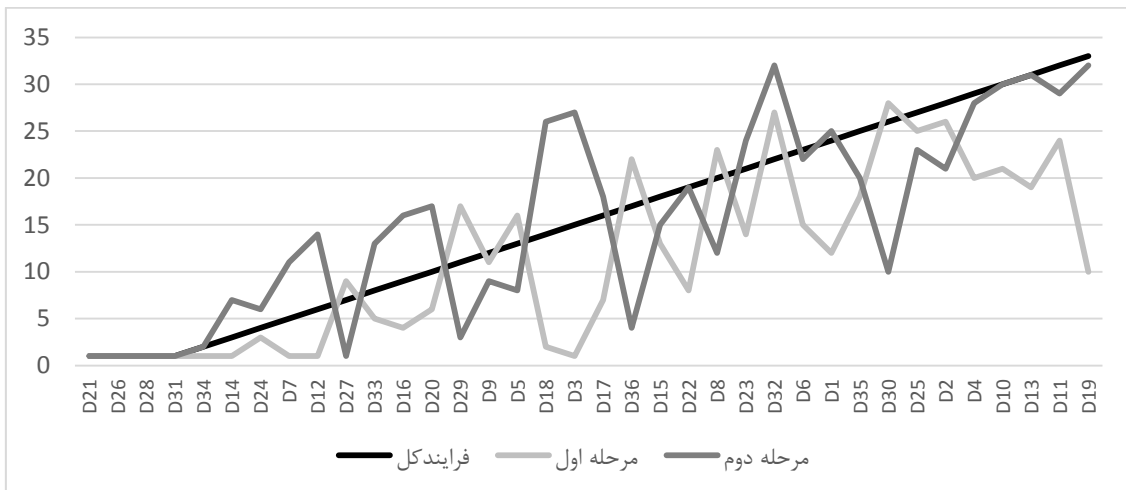
رتبه	کارایی مرحله اول	شماره نمایندگی	رتبه	کارایی مرحله اول	شماره نمایندگی
۱۱	۰/۵۴۷	D9	۱	۱	D3
۱۲	۰/۵۳۵	D1	۱	۱	D7
۱۳	۰/۵۳۴	D15	۱	۱	D12
۱۴	۰/۵۲۷	D23	۱	۱	D14
۱۵	۰/۴۹۹	D6	۱	۱	D21
۱۶	۰/۴۹	D5	۱	۱	D26
۱۷	۰/۴۷	D29	۱	۱	D28
۱۸	۰/۳۹۷	D35	۱	۱	D31
۱۹	۰/۳۹۴	D13	۱	۱	D34
۲۰	۰/۳۸۴	D4	۲	۰/۹۵۶	D18
۲۱	۰/۳۷۹	D10	۳	۰/۹۲۱	D24
۲۲	۰/۳۶	D36	۴	۰/۸۲۵	D16
۲۳	۰/۳۴۳	D8	۵	۰/۷۹۷	D33
۲۴	۰/۲۹۹	D11	۶	۰/۷۶	D20
۲۵	۰/۲۹۷	D25	۷	۰/۶۱۳	D17
۲۶	۰/۲۹۷	D2	۸	۰/۵۹۱	D22
۲۷	۰/۲۷۹	D32	۹	۰/۵۸۲	D27
۲۸	۰/۲۵۹	D30	۱۰	۰/۵۷۸	D19

جدول (۳): کارایی مرحله دوم مدل دومرحله‌ای

رتبه	کارایی مرحله اول	شماره نمایندگی	رتبه	کارایی مرحله اول	شماره نمایندگی
۱۵	۰/۶۳۳	D15	۱	۱	D21
۱۶	۰/۶۲۷	D16	۱	۱	D26
۱۷	۰/۶۱۸	D20	۱	۱	D27
۱۸	۰/۵۹۷	D17	۱	۱	D28
۱۹	۰/۵۵۲	D22	۱	۱	D31
۲۰	۰/۵۳۷	D35	۲	۰/۹۹۱	D34
۲۱	۰/۴۹۸	D2	۳	۰/۹۶۲	D29
۲۲	۰/۴۹۳	D6	۴	۰/۹۵۳	D36
۲۳	۰/۴۸۸	D25	۵	۰/۹۰۳	D32
۲۴	۰/۴۸	D23	۶	۰/۸۷۱	D24
۲۵	۰/۴۳۴	D1	۷	۰/۸۴۴	D14
۲۶	۰/۴۱۷	D18	۸	۰/۸۳۹	D5
۲۷	۰/۳۸۶	D3	۹	۰/۸۱۴	D9
۲۸	۰/۳۱۳	D4	۱۰	۰/۸۱۱	D30
۲۹	۰/۲۱۱	D11	۱۱	۰/۷۵۴	D7
۳۰	۰/۱۹۵	D10	۱۲	۰/۷۵۲	D8
۳۱	۰/۱۶۲	D13	۱۳	۰/۷۲۳	D33
۳۲	۰/۱۰۲	D19	۱۴	۰/۶۸	D12

جدول (۴): کارایی کلی نمایندگی‌ها در مدل دومرحله‌ای

رتبه	کارایی کلی	شماره نمایندگی	رتبه	کارایی کلی	شماره نمایندگی
۱۶	۰/۳۶۶	D17	۱	۱	D21
۱۷	۰/۳۴۳	D36	۱	۱	D26
۱۸	۰/۳۳۸	D15	۱	۱	D28
۱۹	۰/۳۲۶	D22	۱	۱	D31
۲۰	۰/۲۵۸	D8	۲	۰/۹۹۱	D34
۲۱	۰/۲۵۳	D23	۳	۰/۸۴۴	D14
۲۲	۰/۲۵۲	D32	۴	۰/۸۰۲	D24
۲۳	۰/۲۴۶	D6	۵	۰/۷۵۴	D7
۲۴	۰/۲۳۲	D1	۶	۰/۶۸	D12
۲۵	۰/۲۱۳	D35	۷	۰/۵۸۲	D27
۲۶	۰/۲۱	D30	۸	۰/۵۷۶	D33
۲۷	۰/۱۴۵	D25	۹	۰/۵۱۷	D16
۲۸	۰/۱۳۹	D2	۱۰	۰/۴۷	D20
۲۹	۰/۱۲	D4	۱۱	۰/۴۵۲	D29
۳۰	۰/۰۷۴	D10	۱۲	۰/۴۴۵	D9
۳۱	۰/۰۶۴	D13	۱۳	۰/۴۱۱	D5
۳۲	۰/۰۶۳	D11	۱۴	۰/۳۹۹	D18
۳۳	۰/۰۵۹	D19	۱۵	۰/۳۸۶	D3



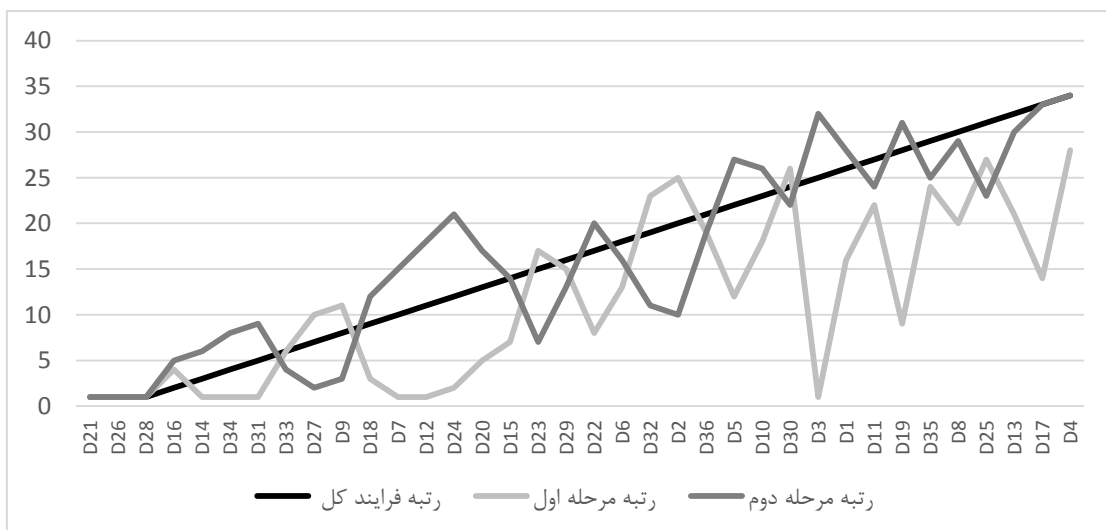
شکل (۵): مقایسه رتبه کارایی مرحله ۱ و ۲ و کارایی کلی نمایندگی‌ها در مدل دومرحله‌ای

در جداول ۲ تا ۴ و شکل (۵) رتبه کارایی مرحله اول و دوم و فرایند کل نمایندگی‌های بیمه نشان داده شده است. نمایندگی‌های شماره ۲۶، ۲۱، ۲۸ و ۳۱ بهترین عملکرد را داشته و رتبه کارایی مرحله اول، دوم و فرایند کل ۱ را کسب نموده‌اند. بقیه نمایندگی‌های بیمه در مرحله اول یا دوم و یا هر دو مرحله عملکرد کارا نداشتند. نمایندگی‌های ۱۹، ۳۶، ۳۰، ۳، ۱۸ و ۲۹ بیشترین تفاوت بین کارایی مرحله ۱ و ۲ را دارند. نمایندگی ۳ رتبه اول در مرحله اول و رتبه ۲۷ در مرحله دوم، نمایندگی شماره ۱۸ در رتبه دوم در مرحله اول رتبه ۲۶ در مرحله دوم، و نمایندگی شماره ۱۹ در رتبه ۱۰ در مرحله و رتبه ۳۲ در مرحله دوم قرار گرفته است. تفاوت زیاد بین رتبه مرحله اول و دوم این نمایندگی‌ها نشان‌دهنده آن است که آن‌ها در مرحله

خدمت‌رسانی عملکرد خوبی داشتند اما این خدمت منجر به سودآوری زیادی نشده است. نمایندگی ۳۶ در رتبه ۲۲ در مرحله اول و رتبه ۴ در مرحله دوم، نمایندگی ۳۰ در رتبه ۲۸ در مرحله اول و رتبه ۱۰ در مرحله دوم و نمایندگی ۲۹ در رتبه ۱۷ در مرحله اول و رتبه ۲ در مرحله دوم قرار گرفته‌اند. این تفاوت در رتبه نشان می‌دهد که این نمایندگی‌ها خدمت زیادی انجام ندادند اما این خدمت کم سود خوبی به همراه داشته است. نمایندگی‌های شماره ۱۹، ۱۱، ۱۲، ۱۰ و ۴ برترین عملکرد و کارایی فرایند کل را داشته‌اند. به‌طور کلی جداول (۲) تا (۴) نشان می‌دهد که بیشترین علت ناکارایی واحدها مربوط به مرحله دوم است.

در جداول ۲ تا ۴ و شکل (۵) رتبه کارایی مرحله اول و دوم و فرایند کل نمایندگی‌های بیمه نشان داده شده است. نمایندگی‌های شماره ۲۶، ۲۱، ۲۸ و ۳۱ بهترین عملکرد را داشته و رتبه کارایی مرحله اول، دوم و فرایند کل ۱ را کسب نموده‌اند. بقیه نمایندگی‌های بیمه در مرحله اول یا دوم و یا هر دو مرحله عملکرد کارا نداشتند. نمایندگی‌های ۱۹، ۳۶، ۳۰، ۳، ۱۸ و ۲۹ بیشترین تفاوت بین کارایی مرحله ۱ و ۲ را دارند. نمایندگی ۳ رتبه اول در مرحله اول و رتبه ۲۷ در مرحله دوم، نمایندگی شماره ۱۸ در رتبه دوم در مرحله اول رتبه ۲۶ در مرحله دوم، و نمایندگی شماره ۱۹ در رتبه ۱۰ در مرحله و رتبه ۳۲ در مرحله دوم قرار گرفته است. تفاوت زیاد بین رتبه مرحله اول و دوم این نمایندگی‌ها نشان‌دهنده آن است که آن‌ها در مرحله

۵-۳- مدل دومرحله‌ای بدون در نظر گرفتن زنجیره



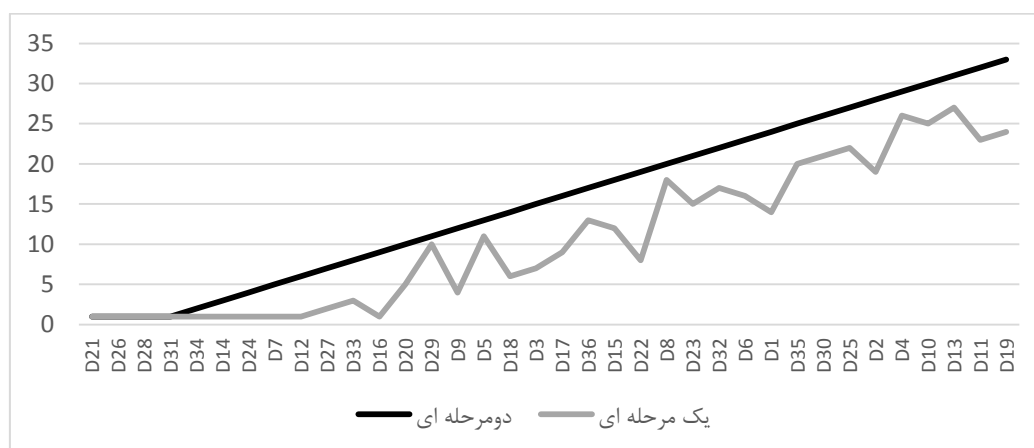
شکل (۶): مقایسه رتبه کارایی مرحله ۱ و ۲ و کارایی کلی نمایندگی‌ها در مدل دومرحله‌ای بدون در نظر گرفتن زنجیره

شکل (۶) نتایج رتبه‌بندی مرحله اول، دوم و فرایند کل مدل  
 دومرحله‌ای بدون در نظر گرفتن زنجیره تامین را نشان می‌دهد بر  
 اساس این شکل (۳) نمایندگی در رتبه نخست قرار گرفتند و  
 بقیه نمایندگی‌ها در رتبه‌های دیگر قرار دارند.

۴-۵- مقایسه نتایج رتبه‌بندی مدل یک مرحله‌ای و دومرحله‌ای

جدول (۵): مقایسه رتبه نمایندگی‌ها در مدل یک مرحله‌ای و دومرحله‌ای

رتبه در مدل دومرحله‌ای	رتبه در مدل یک مرحله‌ای	نمایندگی	رتبه در مدل دومرحله‌ای	رتبه در مدل یک مرحله‌ای	نمایندگی
۱۱	۱۰	D29	۵	۱	D7
۱۳	۱۱	D5	۶	۱	D12
۱۸	۱۲	D15	۳	۱	D14
۱۷	۱۳	D36	۹	۱	D16
۲۴	۱۴	D1	۱	۱	D21
۲۱	۱۵	D23	۴	۱	D24
۲۳	۱۶	D6	۱	۱	D26
۲۲	۱۷	D32	۱	۱	D28
۲۰	۱۸	D8	۱	۱	D31
۲۸	۱۹	D2	۲	۱	D34
۲۵	۲۰	D35	۷	۲	D27
۲۶	۲۱	D30	۸	۳	D33
۲۷	۲۲	D25	۱۲	۴	D9
۳۲	۲۳	D11	۱۰	۵	D20
۳۳	۲۴	D19	۱۴	۶	D18
۳۰	۲۵	D10	۱۵	۷	D3
۲۹	۲۶	D4	۱۹	۸	D22
۳۱	۲۷	D13	۱۶	۹	D17

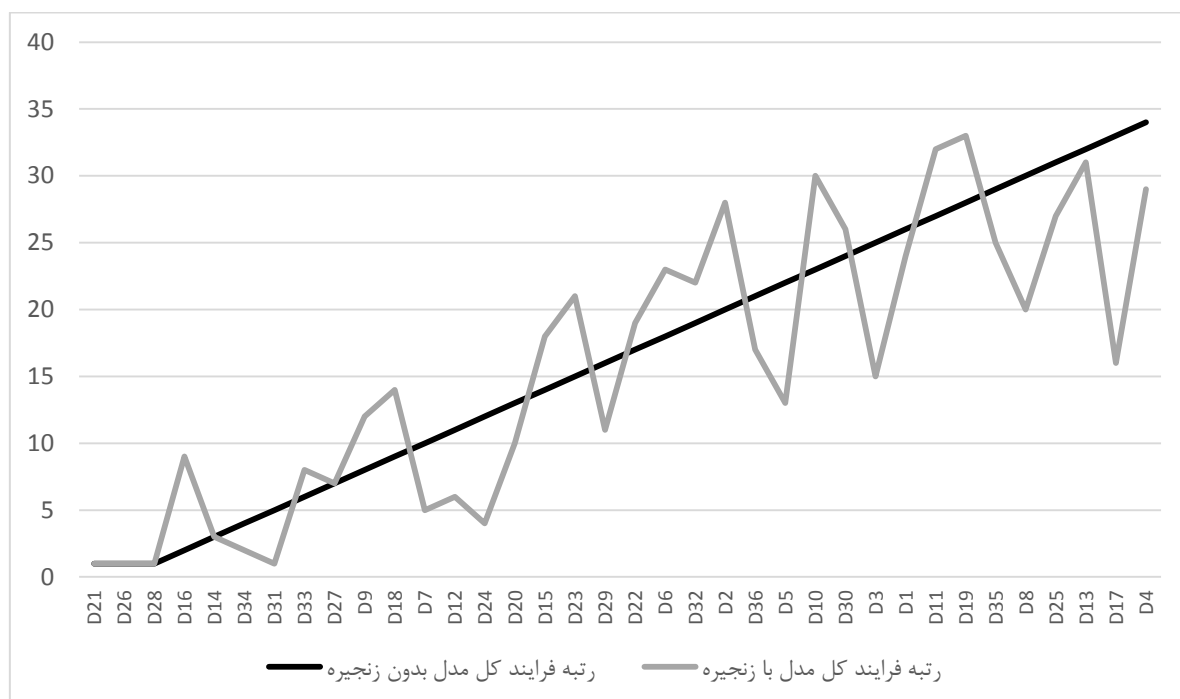


شکل (۷): مقایسه رتبه نمایندگی‌های بیمه با دومدل یک مرحله‌ای و دومرحله‌ای

جدول (۵) و شکل (۷) به مقایسه رتبه کارایی کل نمایندگی‌های بیمه با استفاده از مدل یک‌مرحله‌ای و دومرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند. همان گونه که مشخص است با دومرحله‌ای در نظر گرفتن فرایند عملکرد نمایندگی‌های بیمه، تغییراتی در رتبه‌بندی فرایند کل ایجاد شده است. در مدل یک‌مرحله‌ای ۱۰

نماینده در رتبه نخست قرار دارند در حالی که در مدل دومرحله‌ای ۶ تا از این نمایندگی‌ها به‌طور کامل رتبه‌بندی شدند و ۴ نمایندگی در رتبه اول باقی ماندند. رتبه برخی از نمایندگی‌های دیگر نیز دچار تغییرات شده است که این تغییرات ناشی از در نظر گرفتن همزمان هر دو مرحله در ارزیابی بوده است.

#### ۵-۵- مقایسه نتایج رتبه‌بندی مدل دومرحله‌ای با در نظر گرفتن زنجیره تامین و بدون در نظر گرفتن زنجیره تامین



شکل (۸): مقایسه نتایج رتبه‌بندی فرایند کل مدل با در نظر گرفتن زنجیره تامین و بدون در نظر گرفتن زنجیره تامین

سود شرکت بیمه به شاخص‌های خروجی مدل موجب گردیده تا رتبه این نمایندگی بسیار دچار تغییر شود.

#### ۶- پیشنهادات مدیریتی

جهت بهبود عملکرد نمایندگی‌ها بیمه، باید با توجه به کارایی مرحله اول، دوم و فرایند کل هر نمایندگی راهبردهای متفاوتی پیاده سازی شود. برخی از این راهبردها شامل موارد زیر است:

- (۱) آموزش نمایندگی‌ها در خصوص طبقه‌بندی ریسک مشتریان و راهکارهای جلوگیری از ریزش مشتریان و ...
- (۲) دادن اخطار و گرفتن امتیاز نمایندگی بیمه از نمایندگی‌هایی با کارایی پایین
- (۳) تشویق نمایندگی‌های کارا و اهدای پاداش و امتیازات ویژه با

آنها

در شکل (۸) نتایج رتبه‌بندی فرایند کل مدل دومرحله‌ای با در نظر گرفتن زنجیره تامین و بدون در نظر گرفتن زنجیره تامین با یکدیگر مقایسه شده است. این شکل نشان می‌دهد که با افزودن شاخص‌های مربوط به زنجیره تامین به مدل دومرحله‌ای نتایج رتبه‌بندی بسیار دچار تغییر می‌شود و این تغییر تنها ناشی از تأثیر این شاخص‌ها بر ارزیابی است. بیشترین تغییر در رتبه‌بندی نمایندگی‌های بیمه مربوط به نمایندگی شماره ۱۷ می‌باشد. با بررسی مقادیر شاخص‌های ارزیابی مشخص گردید که این نمایندگی تقریباً ۵۰ برابر سودی که خود از فعالیت در نمایندگی به‌دست می‌آورد به شرکت بیمه سود می‌دهد و افزودن شاخص

## ۷- نتیجه گیری

تامین نسبت به نتایج دیگر رتبه‌بندی‌های انجام‌شده منطقی‌تر و درست‌تر است.

یکی از مهمترین محدودیت‌های این تحقیق جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز تحقیق بود. اطلاعات برخی از شاخص‌های این تحقیق در شرکت بیمه موجود نبود در نتیجه برای جمع‌آوری این اطلاعات لازم بود با هر یک از نمایندگی‌ها به طور جداگانه مصاحبه انجام شود، که این امر موجب افزایش زمان تحقیق شد. برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود از شاخص‌های کیفی همچون میزان رضایت مشتریان از نمایندگی‌های بیمه و میزان رضایت شعب از نمایندگی‌های بیمه نیز استفاده شود.

## ۸- مراجع

- [1] R. Piraish and M. Mansouri, "Explaining the key factors in the rating of insurance companies admitted to the Iran Stock Exchange using the multi-criteria decision-making index," *Insurance Research Journal*, vol. 31 pp. 30-38, 2015. <https://doi.org/10.22056/ijir.2016.01.03>. (In Persian)
- [2] M. Rashidi, "The development of window data coverage analysis to evaluate the performance of the subsidiaries of the National Company of Southern Oil-rich Regions," Master's Thesis, Yazd University of Science and Art, Iran, 2014. (In Persian)
- [3] M. Mehrgan, "Data coverage analysis, quantitative models in evaluating the performance of organizations: academic book publication", second edition, 2011. (In Persian)
- [4] M. Alirezaei, Z. Chiragali and F. Rokhshan, "Measuring the efficiency of selected insurance companies using two-stage models with window analysis in data coverage analysis," *Insurance Research*, vol. 31 pp. 1-24, 2015. <https://sid.ir/paper/100932/fa>. (In Persian)
- [5] M. Shafii, H. Saleh and M. Qadri, "Modeling in the supply chain using data envelopment analysis and simulation of system dynamics," *Supply Chain Management*, vol 23 pp 55-70. 2021, <https://dori.net/dor/20.1001.1.20089198.1400.23.70.4.6>. (In Persian)
- [6] M. Tavana, M. Izadikhah, D. Di Caprio and R. F. Saen, "A new dynamic range directional measure for two-stage data envelopment analysis models with negative data," *Computers & Industrial Engineering*, vol. 115 pp. 427-448, 2018, <https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.11.024>.
- [7] N. Nahavandi, and M. Sharifi Nia. "Designing a model to evaluate the performance and rating of insurance companies using the combined BSC-DEA method." *Industrial Engineering and Management*, vol. 33 pp. 27-37, 2018, <https://doi.org/10.24200/j65.2018.5516>. (In Persian)
- [8] M. Shafiei, S. Akbarpour and A. Nik Akhlik, "Evaluation of the performance of suppliers of instrumentation equipment of Berzoye Petrochemical Company with Nash approach and data

زنجیره تامین خدمات بیمه از ۴ بخش اساسی شرکت بیمه، شعب، نمایندگی‌ها و مشتریان تشکیل شده است. در این زنجیره نمایندگی‌های بیمه به دلیل ارتباط مستقیم با مشتریان و فروش محصولات بیمه‌ای اهمیت بالایی دارند. در نتیجه بقا و رشد شرکت‌های بیمه با بهبود و رشد مستمر نمایندگی‌های بیمه ارتباط مستقیمی دارد.

در این پژوهش با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌های یک‌مرحله‌ای و دومرحله‌ای ۳۶ نمایندگی شرکت بیمه منتخب مورد ارزیابی و رتبه‌بندی قرار گرفتند. به منظور تعیین شاخص‌های ارزیابی عملکرد ابتدا تحقیقات کتابخانه‌ای و میدانی گسترده‌ای صورت گرفت و شاخص‌ها با توجه به تمام زنجیره تامین خدمات بیمه انتخاب شدند. سپس با کمک مدل تحلیل پوششی داده‌های یک‌مرحله‌ای و دومرحله‌ای با در نظر گرفتن زنجیره تامین و بدون در نظر گرفتن رتبه‌بندی صورت گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که مدل دومرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها عملکرد بهتری نسبت به مدل یک‌مرحله‌ای دارد زیرا مدل تحلیل پوششی داده‌های دومرحله‌ای رتبه‌بندی کامل‌تری نسبت به مدل یک‌مرحله‌ای انجام داده است (در رتبه‌بندی با مدل یک‌مرحله‌ای تحلیل پوششی داده‌ها ۱۰ نمایندگی در رتبه اول قرار گرفتند در حالی که در دومرحله‌ای ۴ نمایندگی در رتبه نخست قرار دارند). همچنین مدل تحلیل پوششی داده‌های دومرحله‌ای به دلیل تقسیم فرایند عملکرد نمایندگی‌ها به دو مرحله مجزا می‌تواند نقاط قوت و ضعف هر نمایندگی را مشخص نماید و می‌توان از این اطلاعات به منظور تعیین استراتژی‌های مناسب جهت بهبود عملکرد نمایندگی‌ها استفاده نمود. با مقایسه نتایج رتبه‌بندی با مدل دومرحله‌ای بدون در نظر گرفتن زنجیره تامین و با در نظر گرفتن زنجیره تامین مشخص گردید که افزودن شاخص‌های مربوط به زنجیره تامین می‌تواند تاثیر زیادی در نتایج رتبه‌بندی داشته باشد و با نظرسنجی از خبرگان مشخص گردید که نتایج رتبه‌بندی با مدل تحلیل پوششی داده‌های دومرحله‌ای با در نظر گرفتن زنجیره

- [16] Z. Shahbandarzadeh and H. Behrouzi, "Presenting a model to evaluate the supply chain performance of National Bank branches under a two-stage process with the help of data coverage analysis," *Scientific Journal of Supply Chain Management*, vol. 71 pp. 47-59, 2021. <https://sid.ir/paper/985922/fa>. (In Persian)
- [17] R. Sharafeddin, A. Gholam Abri, M. Fallah, and F. Hossein Zadeh Lotfi, "Mathematical Model for Estimation of Return to Scale in Four-Level Green Supply Chain by using Data Envelopment Analysis," *International Journal of Engineering*, vol. 37 pp. 608-624, 2024. <https://doi.org/10.5829/ije.2024.37.04a.04>.
- [18] A. Eskandari, M. Gholami and M. Shafiei, "Designing a two-stage data envelopment analysis model to evaluate the performance of insurance branches," the fourth national conference on data envelopment analysis, 2013. <https://civilica.com/doc/193396>. (In Persian)
- [19] H. Taghizadeh and M.M. Ebrahimi, "Evaluating the efficiency of BTS sites of Mobile Telecommunication Company by using DEA method." *Second International Conference on Engineering System Management and Applications*, 2010. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5542662>.
- [20] J. Esmaeeli, M. Amiri and H. Taghizadeh, "A new approach in the DEA technique for measurement of productivity of decision-making units through efficiency and effectiveness," *Scientia Iranica*, vol. 30 pp. 822-832, 2023. <https://doi.org/10.24200/sci.2020.54858.3961>.
- [21] H. Taghizadeh and M. V. Pourrabbi, "Energy cost versus production as a performance benchmark for analysis of companies," *Journal of Energy in Southern Africa*, vol. 24 pp. 0-0, 2013. [https://www.scielo.org.za/scielo.php?pid=S1021-447X2013000100001&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.za/scielo.php?pid=S1021-447X2013000100001&script=sci_arttext).
- [22] Omrani, Hashem; Qarizadeh Biraq, Ramin and Shafiei Kalibri, Saeed "Presentation of a hybrid model for performance evaluation and rating of Iranian insurance companies using experts' opinion," *Industrial Management*, vol. 4 pp. 731-827, 2013. 10.22059/IMJ.2014.50702. (In Persian)
- [23] C. Kao, and S. N. Hwang, "Efficiency measurement for network systems: IT impact on firm performance," *Decision Support Systems*, vol. 48 pp. 437-446, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2009.06.002>.
- envelopment analysis," *Supply chain management*, vol. 23 pp. 41-53, 2021. [https://journals.ihu.ac.ir/article\\_206975.html](https://journals.ihu.ac.ir/article_206975.html). (In Persian)
- [9] A. Mohammadi and M. H. Samiya, "Application of AHP/DEA combined approach in ranking insurance agencies," *Economic Research Journal*, vol. 26 pp. 281-304, 2016. [https://joer.atu.ac.ir/article\\_3248.html](https://joer.atu.ac.ir/article_3248.html). (In Persian)
- [10] M. Ghanbari Koikhi, "Coverage analysis of network data to measure efficiency in the insurance industry (case study: branches of one of the insurance companies in Gilan province)," master's thesis. North Leader Higher Education Institute, Iran, 2015. (In Persian)
- [11] K. Abedin and M. Mirzaei Nabi, "Evaluation of the performance of insurance company representatives using the combination of organizational excellence indicators and data coverage analysis method," *Research in accounting and economic sciences*, vol. 3 pp. 57-70, 2016. <https://sid.ir/paper/514955/fa> , (In Persian)
- [12] F. Khomouyi, Sh. Tabar, M. Aktij, B. Moazzami and S. Sehat, Saeed, "Using the integrated model of data envelopment analysis-multi-indicator decision-making in evaluating relative efficiency and ranking Rect Insurance in Iran," *Insurance Research Institute*, vol. 24 pp. 79-93, <https://doi.org/10.22056/ijir.2018.02.01>, 2018. (In Persian)
- [13] S. Salari and M. Shafiei Roudpashti, "Comparative analysis of the performance of insurance companies using group decision-making with a fuzzy approach (case study: Sina Insurance and Entrepreneur of Yazd Province)," *Insurance Research*, vol 1 pp. 183-217, 2017. <https://doi.org/10.22054/irisk.2019.13283.1011>. (In Persian)
- [14] A. Rezaei Pandari, E. Mahmudinejad and p. Bakhshi, "The Evaluation of Relative Efficiency of All Provinces in Terms of Human Development Using NDEA Method," *Economic Growth and Development Research*, vol. 29 pp.111-126, 2017. [https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article\\_3116\\_en.html](https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_3116_en.html).
- [15] A. Ghanbarian Borujeni, K. Shahroudi, A. Amirtimori, and M. Guderzvand Chegini, "Analysis of the legislative and regulatory performance of different periods of the Islamic Council using two-stage data coverage analysis," *Journal of Human Capital Empowerment*, vol. 6 pp. 127-143, 2023. [https://journals.iau.ir/article\\_706255.html](https://journals.iau.ir/article_706255.html). (In Persian)

## ضمیمه

جدول (۶): توضیحات و نحوه محاسبه شاخص‌های مدل دومرحله‌ای

نوع شاخص	نام شاخص	توضیحات و نحوه محاسبه شاخص
ورودی	امتیاز موقعیت مکانی نمایندگی	این امتیازدهی با نظر خبرگان شعبه مرکزی شرکت بیمه منتخب انجام می‌شود. مولفه‌هایی همچون قرارگیری دفتر نمایندگی در خیابان اصلی و یا فرعی، تراکم جمعیتی و میزان عبور و مرور در آن منطقه، همکف و یا غیر هم کف بودن دفتر و تعداد نمایندگی‌های بیمه نزدیک به موقعیت مکانی نمایندگی مورد نظر در امتیازدهی موثر هستند.
	سابقه تاسیس نمایندگی	این معیار بر اساس سال تاسیس نمایندگی است و سابقه فعالیت نمایندگی را نشان می‌دهد. (هرچه نمایندگی با سابقه‌تر باشد، انتظار فروش بیمه‌نامه بالاتری از آن وجود دارد.)
	سابقه فعالیت بیمه‌ای مدیر نمایندگی	مدیر نمایندگی ممکن است پیش از تاسیس نمایندگی، به‌عنوان بازاریاب و یا پرسنل اداری در نمایندگی دیگری فعالیت کرده باشد. این معیار سابقه فعالیت بیمه‌ای مدیر نمایندگی پیش و پس از دریافت نمایندگی را نشان می‌دهد.
	تعداد پرسنل اداری	تعداد نیروی کاری (به غیر از مدیر نمایندگی) که در دفتر نمایندگی فعالیت دارند.
	تعداد بازاریاب	بازاریابان بیمه، پرسنل اداری نمایندگی نیستند اما با معرفی و فروش محصولات بیمه‌ای کارمزدی را از نمایندگی دریافت می‌کنند. مقدار این کارمزد به توافقی که بین نمایندگی و بازاریاب انجام می‌شود، بستگی دارد.
	امتیاز تحصیلات مدیر و پرسنل اداری	این معیار میانگین امتیاز تحصیلات مدیر و پرسنل اداری نمایندگی را نشان می‌دهد. در این امتیازدهی به مدرک تحصیلی دکتری امتیاز ۵، کارشناسی ارشد امتیاز ۴، کارشناسی امتیاز ۳، فوق دیپلم امتیاز ۲، دیپلم امتیاز ۱ و زیر دیپلم امتیاز ۰ داده می‌شود.
	تعداد رشته‌های بیمه ای مورد فعالیت	این معیار نشان‌دهنده‌ی تعداد رشته‌های بیمه‌ای است که هر یک از نمایندگی‌ها در آن حوزه‌ها فعالیت می‌کنند. شرکت بیمه مورد مطالعه در گروه‌های بیمه‌ای متعددی همچون: اتومبیل، اتومبیل سفری، اعتباری، انرژی، آتش‌سوزی، باربری، بدنه اتومبیل، بیمه‌نامه اعتباری، پول، تلفیقی عمرزمانی-تمام عمر، حوادث، حوادث رانندگی، حوادث رانندگی- خاص، خودرو(خاص)، درمان، درمان گروهی، شخص ثالث، عمر، عمر و سرمایه‌گذاری، عمر و پس‌انداز، کشتی، گردشگری، مخصوص، مسافرتی خارج از کشور، مسئولیت، نفت و انرژی، مهندسی و هواپیما فعالیت دارد.
	تعداد بیمه‌نامه صادره	این معیار مجموع تعداد بیمه‌نامه‌های صادره شده و تمدیدی در دوره مورد ارزیابی را نشان می‌دهد.
	میانگین حق بیمه ماهانه	این معیار بیانگر میانگین حق بیمه ماهانه‌ای است که نمایندگی در طول بازه ارزیابی از طریق صدور بیمه‌نامه به شرکت بیمه واریز نموده است. حق بیمه مبلغی است که بیمه‌گذار بابت خرید بیمه‌نامه به شرکت بیمه (بیمه‌گر) می‌پردازد و یا بهایی است که بیمه‌گذار در مقابل تحصیل تامين بیمه‌ای با تعهد جبران خسارت توسط بیمه‌گر به او می‌پردازد. اطلاعات این معیار با تقسیم حق بیمه دریافت شده در دوره یک ساله مورد ارزیابی بر ۱۲ به دست می‌آید.
	خروجی	رشد بیمه‌نامه صادره نسبت به سال قبل
سود شرکت بیمه از نمایندگی		سود شرکت بیمه از نمایندگی با تفاضل کارمزد بیمه و خسارت پرداختی از حق بیمه در طول دوره ارزیابی به دست می‌آید.
سود نمایندگی		مقدار این معیار با تفاضل هزینه‌های اداری و عمومی و هزینه‌های اجاره مکان از کارمزد دریافتی به دست می‌آید.